

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—194939

⑬ Int. Cl.³
B 65 G 65/38
19/04
65/42

識別記号

厅内整理番号
7539—3F
6818—3F
B 7539—3F

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月5日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 粉粒体の貯蔵・払出装置

⑯ 特 許 願 昭58—65396

⑰ 出 許 願 昭58(1983)4月15日

⑱ 発 明 者 木村信夫
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 初田俊雄
土浦市神立町502番地株式会社

日立製作所機械研究所内

⑳ 発 明 者 堀内啓司

下松市大字東豊井794番地株式
会社日立製作所笠戸工場内

㉑ 出 許 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

明細書

発明の名称 粉粒体の貯蔵・払出装置

特許請求の範囲

1. 粉粒体の貯蔵容器と、前記容器内に水平移動自在に設置した移動フレームと、前記移動フレームから上下動自在に支持した昇降フレームと、前記昇降フレームにスプロケットを介してエンジンドレクタブルに取り付けたチェーンと、前記容器内で積み付けられた粉粒体に角度をもって接する姿勢にして前記チェーンに取り付けたブレードと、前記ブレードの上方に出口を有する破風で前記容器内外を連通する前記粉粒体の通路と、前記昇降フレームの近傍に入口を有し前記容器の外側に出口をのぞませて設けた前記粉粒体の他の通路とから成る粉粒体の貯蔵・払出装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は粉粒体の貯蔵および払出装置に供り、特にホッパからの重力による落下では閉そくの可能性がある粘着性の高い粉粒体を貯蔵および払出

する装置に関するものである。

〔発明の背景〕

従来、粘着性の高い粉粒体を貯蔵したり払い出したりする設備として第1図に示す構造のものがある。以下、図面を用いて従来技術の説明を行う。貯蔵容器は円筒状の壁面1、屋根2、底面3より構成される。この円筒形の容器内に粉粒体の積付および払い出しに必要な機器が設置されたもので粉粒体は積付用ベルトコンベア4、供給口5、上部スクリューコンベア6、下降チューブ7を経由してスクリューコンベア8へ供給される。供給された粉粒体はスクリューコンベア8により円筒形容器の半径方向へ移送される。この場合、ブリッジ9上部スクリューコンベア6、下降チューブ7、スクリューコンベア8は円筒形容器の軸を中心に回転し、スクリューコンベア8はロープ10により上下方向に移動するため、供給された粉粒体は円筒形容器内に積付けられる。

円筒形容器の中央部には、環状ディスク12を適当な間隔で上下方向に並べたディスクコラム13が

取付けられている。スクリューコンペア 8 のスクリューを横付時と逆方向に回転すると貯蔵された粉粒体 11 は円筒形容器の中央部に移送され、環状ディスク 12 の間を通り抜けて落下し、放出開口 14 より払い出される。上記従来技術の貯蔵・払出し設備を用いた場合、粉粒体の移送に必要なスクリューコンペア 8 の軸方向の力は、仮りに払い出しの時を対象にすると、スクリューで移送されている粉粒体と横付けられた粉粒体の表面の内部摩擦力、横付けられ静止した粉粒体をスクリューの羽根の間に導くまでの掘削力、ディスクコラムの間を通過させるのに要する力等で決まる。

このようなスクリューコンペア 8 のスクリューの軸方向の力 F_x と、そのスクリューを回転させる力 F_t の関係は、第 2 図に示すようにスクリューの角度 α (第 3 図) のくびに力 F_t を与え、力 F_t と垂直方向の力 F_y を得る場合と同等になる。そのため実際に移送に必要な力は純粹に移送に必要な力にスクリュー面と粉粒体の摩擦力を考慮した値となり、仮りに角度 α を 13 度、壁面摩擦角を 30

度とすると動力効率は 1/4 程度になる。このようにスクリューコンペアの動力効率は低くなる他にも以下の欠点がある。

すなわち払い出し能力の増加要求に伴い、スクリューコンペア 8 のスクリューの回転数を上げていくと第 4 図に示すように粉粒体 11 が持ち上げられ、さらに回転を上げると矢印 A の方向へ落ちたり、遠心力で飛ばされるため払い出し能力に上限がある。またブリッジ 9 の回転数はスクリューの回転数に比例増大することが必要であり、必要以上にブリッジ 9 の回転数を上げると粉粒体はスクリューの間を通り抜け運ばれなくなる。このようにスクリューコンペア 8 を払い出し手段に利用した場合、払い出し能力を決めるスクリューとブリッジ 9 の回転数が粉粒体の挙動に左右され、この挙動も粉粒体中の水分等の影響を受けるため運転の制御方法が繁雑になる。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、貯蔵容器へのばら物の横付けと払出しとを効率良く行うことにある。

3

〔発明の概要〕

本発明は、基本構成として、粉粒体の貯蔵容器と、前記容器内に水平移動自在に設置した移動フレームと、前記移動フレームから上下動自在に支持した昇降フレームと、前記昇降フレームにスプロケットを介してエンドレス駆動自在に取り付けたチェンと、前記容器内で横み付けられた粉粒体に角度をもって接する姿勢にして前記チェンに取り付けたブレードと、前記ブレードの上方に出口を有する配管で前記容器内外を連通する前記粉粒体の通路と、前記昇降フレームの近傍に入口を有し前記容器の外側に出口をのぞませて設けた前記粉粒体の他の通路とから成る粉粒体の貯蔵・払出し装置を有し、ブレードの上方に出口を有する通路から容器内に放出された粉粒体をチェンの駆動によって動くブレードで平らに、且つ移動フレームの移動による方向と昇降フレームの昇降移動による方向とに広く高く横み付け、払出時にはブレードで容器内の粉粒体を掘削して他の通路の入口に送り込み、送り込まれた粉粒体は他の通路を通過

4

して容器外へ払い出され、この払い出しを移動フレームの移動と昇降フレームの昇降との各動作でブレードの位置を変えつつ広範囲で実施するものである。

〔発明の実施例〕

以下に本発明の各実施例を第 5 図、第 6 図、第 7 図に基づいて説明する。

第 5 図の如く、粉粒体 11 を貯蔵するための容器は、円筒状の壁面 1 と、円筒上方を囲う屋根 2 と、円筒下方を囲う底面 3 とからなる。この容器の中心には環状ディスク 12 を上下に間隔をおいて多段に並べて作ったディスクコラム 13 が粉粒体の通路として設置され、この通路の入口は各環状のディスク 12 の上下間隔間であって、出口は底面 3 に開口した放出開口 14 である。屋根 2 の中心には供給口 5 が上方へ突き出され、この供給口 5 はベアリング 5a を介して水平回転自由に屋根 2 に取り付けてある。供給口 5 には水平なスクリューコンペア 6 の入口部が接続して、このスクリューコンペア 6 の出口にはテレスコ構造にて伸縮する下降チ

5

チューブ7の入口が接続されている。

壁面1には、円状のルートでレール9aが固定され、このレール9a上にはブリッジ9に取り付けられた車輪9bが載っている。このブリッジ9は、ブリッジに取り付けたモータで車輪9bを回転させることにより水平に旋回移動できる。このブリッジ9にチューブ7の途中が接続されている。

ブリッジ9にはウインチ9cが設置される。このウインチ9cから繰り出したロープ10は、昇降フレーム20へ連結されている。この昇降フレーム20は水平であって、その一端はディスクコラム13に近接している。

昇降フレーム20の両端にはチェンスプロケット16が取り付けられ、一方のチェンスプロケット16は昇降フレーム20上の駆動装置で回転駆動自在である。各チェンスプロケット16の間にエンドレス状にチェン17が掛け渡される。

チェン17には多数のブレード15がリンク18などを介して取り付けられる。ブレード15は第6図の如く、底板Aと、底板Aに直角に接合した側板B

と、底板Aと側板Bとに接合した背面板Cとからなる。

第5図の如く、昇降フレーム20のディスクコラム13側端にはブレード15の通路をはさむ配置で垂直なガイド板21が固定されている。

第7図に示す本発明の他の実施例は、先の実施例におけるブレード15の形状を変更した点に唯一の構成の差があり、他の部分は先の実施例の構成と共通しており、共通部には同一符号を付けてある。第7図において、ブレード15の形状は、底板Aと側板Bと背面板Cとから成る点では先の実施例と同じであるが、底板Aには外周部がわずかに残る程度の大きな開口Dがあけられている構造となっている。

各実施例では、ベルトコンベア4で供給口5へ粉粒体IIが送られて来ると、この粉粒体IIはスクリューコンベア6でチューブ7内へ送り込まれ、チューブ7内を降下してブレード15上に放出される。

ブレード15上に載った粉粒体IIはチュン17を第

7

6図a矢印方向に駆動することで、b矢印方向へ送られる。そして、チェンスプロケット16部でブレード15が下方へ向きを変える時にブレード15上の粉粒体IIは下方へ放出される。ブレード15から放出された粉粒体IIは下向きになったブレード15の背面板Cなどで平らにならされてゆく。この時には、ウインチ9cでロープ10を巻き取ることで昇降フレーム20の高さを、ブレード15とすでに積み付けられているブレード下方の粉粒体IIの上面との間に新たに積み付け得る空間を生じるように調整する。このような調整によって新たに積み付けようとしている粉粒体IIをディスクコラム13側へ送り込んでしまう危険をなくしている。このように新たな積み付けを行うに当っては、ブリッジ9を第6図のb矢印方向へ旋回させることで積み付け位置を変えながら全周に亘って積み付ける。ブリッジ9とチューブ7とは連結されているから、ブリッジ9が旋回すると、チューブ7やスクリューコンベア6や供給口5も旋回してチューブ7の出口はブレード15の上方に維持される。

8

昇降フレーム20の高さ調整に当っては、両ウインチ9cによる両ロープ10の巻き取り量を変えることで昇降フレーム20をディスクコラム13側に高い状態の傾斜を付けるようになるととも、積み付け時にブレード15が粉粒体IIをディスクコラム13内へ送り込む作用を防止するのに役立つ。

次に、容器内から粉粒体IIを払い出すには、ウインチ9cからロープ10を繰り出すことで昇降フレーム20を下降させブレード15が粉粒体IIを掻き取れる高さとする。次にチュン17をc矢印方向へ駆動しつつc矢印方向へブリッジ9を旋回する。このようにすると、積み付けで生じた粉粒体IIの段差Lの高段方向へブレード15が進んで粉粒体IIを掻き取って、掻き取った粉粒体IIをディスクコラム13側へ送る。このように送られた粉粒体IIは、ブレード15がディスクコラム13側のチェンスプロケット16部を下方から上方へ反転する時にブレード15で上下の各ディスク12の間に掻き込まれる。その後、粉粒体IIは上下の各ディスク12の間から第5図の如くディスクコラム13内を降下して放出

開口 14 からベルトコンベア 4 a 側へ移され、このベルトコンベア 4 a で目的地へ払い出される。また、撒き込む時には、粉粒体 11 が横へ逃げないようにガイド板 21 で拘束できるから撒き込み効率が良くなる。

第 7 図に示す他の実施例にあっては、チューブ 7 から放出された粉粒体 11 はブレード 15 の底板 A に開口を有するから D 点に積ることになる。この D 点で積った粉粒体 11 は d 矢印方向へチェン 17 を駆動することで同方向へ移動するブレード 15 の背面板 C により平らにならされて積み付けられる。また、払出時には、チェン 17 を e 矢印方向に駆動してブレード 15 で粉粒体 11 を撒き取って、撒き取った粉粒体 11 を各板 A, B, C で囲んだ状態でディスクコラム 13 側へ送り、上下の各ディスク 12 の間に撒き込む。その他の動作は先の実施例と同様である。特に第 7 図に実施例によれば、払出時の粉粒体送り作用時に、過多な粉粒体がブレード 15 内に入っても、過多な分は底板 A の開口部から逃げ出すのでブレード 15 に過大な抵抗が加わらずにスム

ーズな運転により、効率の良い払出作業ができる。

いずれの実施例においても、積み付け払い出し時に、スクリューコンベアによる場合に生じるスクリューと粉粒体との共回りやスクリューの高速回転による粉粒体の飛び散らしがない上にスクリューによる角度の発生もないため、積み付け払い出し時に必要な動力を効率良く粉粒体の送り力に利用できる上に、ブリッジの旋回速度を高速にしても、ブレード 15 の各板 A, B, C 又は各板 B, C で粉粒体を囲んだ状態で送ることができるので、粉粒体のブレード 15 からの通り抜けがすくなくなって効率が良く且つ制御しやすい利点がある。

〔発明の効果〕

以上の如く、本発明によれば、スクリューコンベアに比べて動力効率が良くなるから、粉粒体の容器への積み付けと容器からの払出しとを効率良く実施できる効果が得られる。

図面の簡単な説明

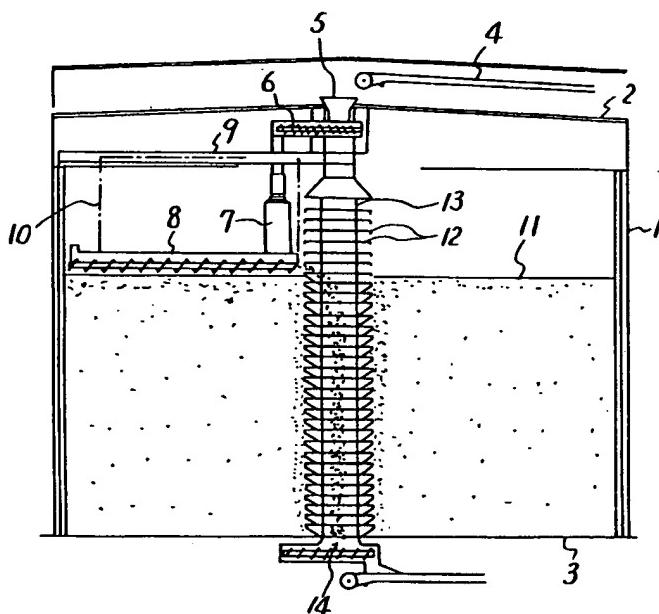
第 1 図は従来の貯蔵容器内の立面図、第 2 図は第 1 図に示したスクリューコンベアのスクリューの角度を示した図、第 3 図は第 1 図に示したスクリューコンベアのスクリューを軸芯方向から見た図、第 4 (a) 図は第 1 図に示したスクリューコンベアのスクリューを軸芯方向から見た図、第 4 (b) 図は第 4 (a) 図に示したスクリューを高速回転した場合の粉粒体の挙動を示した図、第 5 図は本発明の一実施例による貯蔵容器内の立面図、第 6 図は第 5 図に示したチューンとブレードとディスクおよびチューブとの関係を示した斜視図、第 7 図は本発明による他の実施例であって第 6 図に相当する図である。

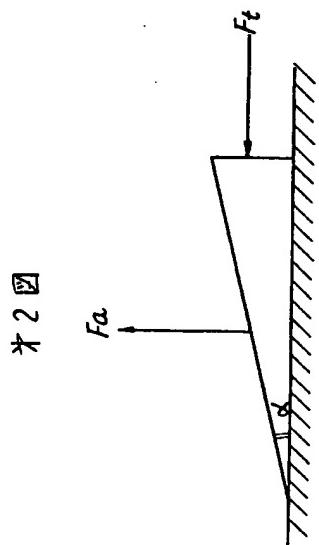
- 1 …… 円筒状の壁面、 2 …… 屋根、 3 …… 底面、
4, 4 a …… ベルトコンベア、 5 …… 供給口、 6 …… スクリューコンベア、 7 …… チューブ、 9 …… ブリッジ、 9 a …… レール、 9 b …… 車輪、 9 c …… ウインチ、 10 …… ロープ、 11 …… 粉粒体、 12 …… ディスク、 13 …… ディスクコラム、 14 …… 放出開口、 15 …… ブレード、 16 …… チェンスプロケット、 17 …… チューン、 19 …… 駆動装置、 20 …… 升降フレーム、 21 …… ガイド板

11

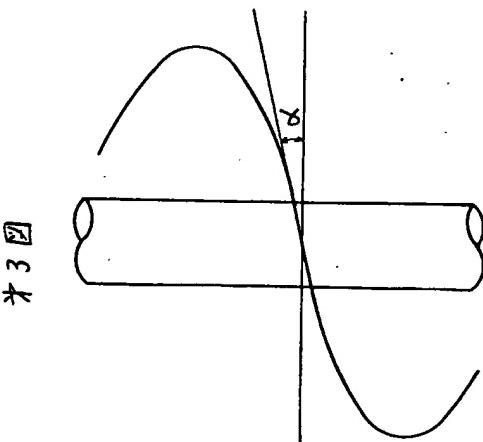
12

オ 1 図



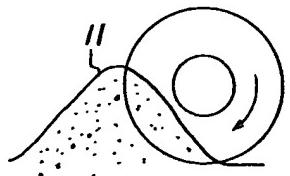


#2図

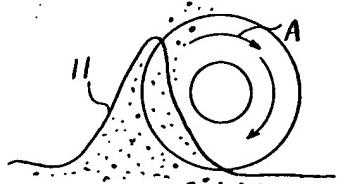


#3図

#4(a)図



#4(b)図



#5図

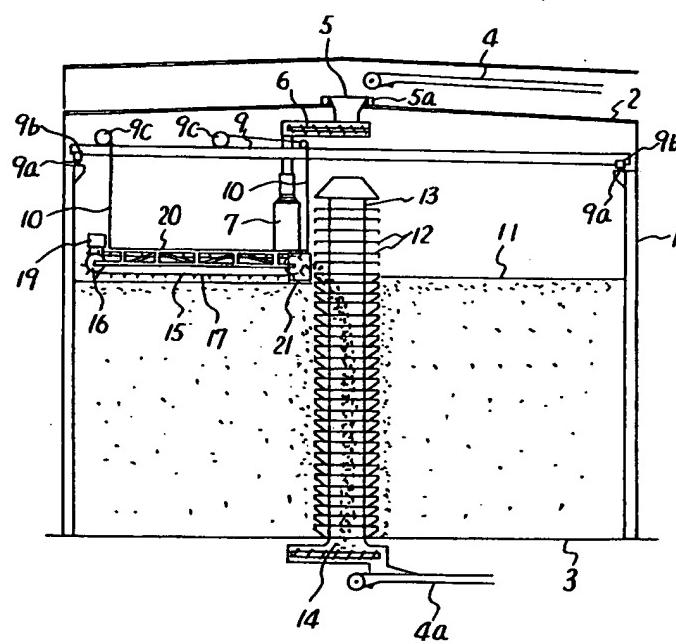


図6

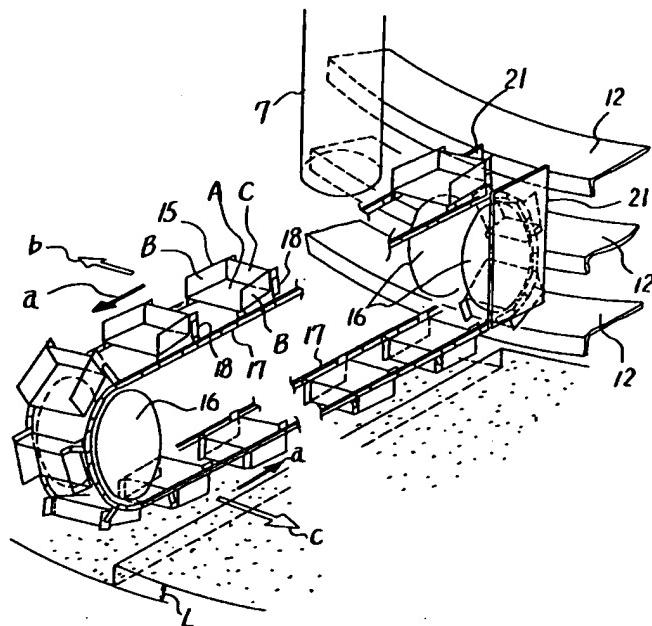


図7

